

УДК 582.29(476.2)

*А. Г. Цуриков, О. М. Храмченкова***ЛИШАЙНИКИ р. п. КОСТЮКОВКА
(Гомельский район)**

Проведено изучение лишенобиоты р. п. Костюковка. Всего было обнаружено 27 видов листоватых и кустистых эпифитных лишайников, принадлежащих к 5 семействам, 2 порядкам класса Lecanogomycetes отдела Ascomycota. Отмечено двукратное снижение видового разнообразия лишайников по территории поселка в направлении с запада на восток. Линия тренда снижения видового богатства совпадает с направлением преобладающих ветров, что позволяет предположить наличие существенного влияния атмосферных выбросов ОАО «Гомельстекло» на химические свойства субстратов произрастания лишайников (корки деревьев).

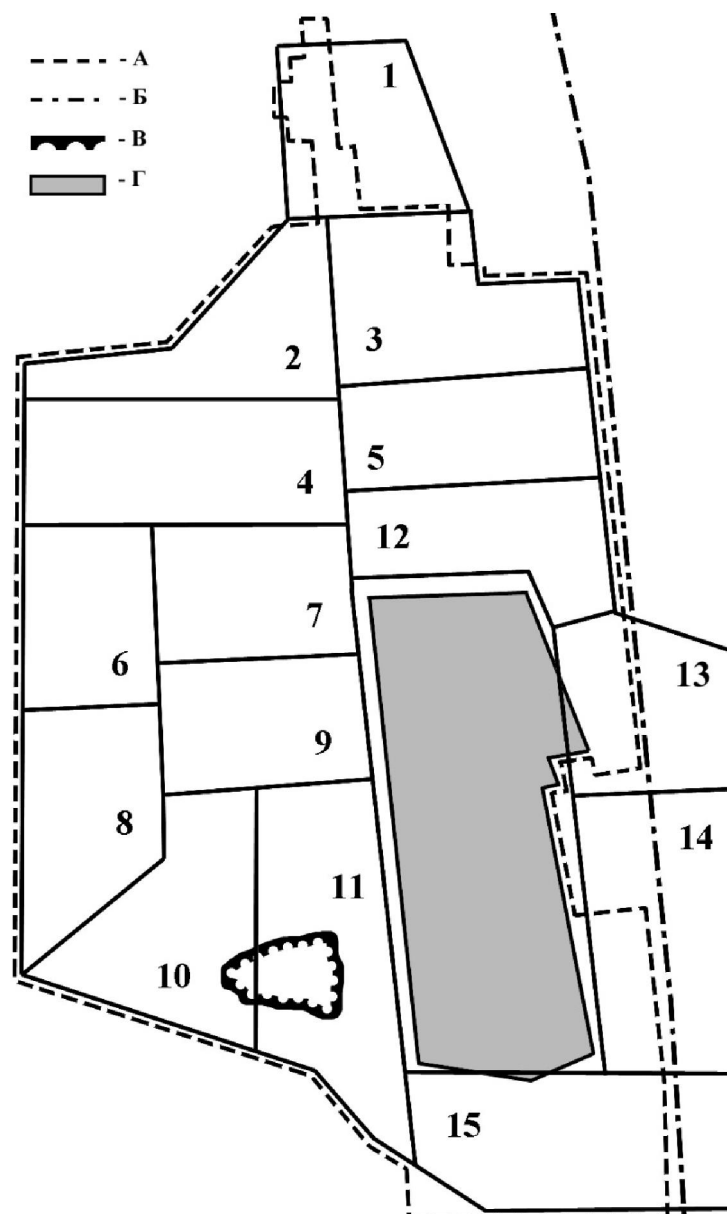
Введение

Распространение эпифитных лишайников традиционно считается интегральным индикаторным показателем качества атмосферного воздуха населенных пунктов. Толчком к исследованию фитоиндикационных свойств лишайников послужило исчезновение этих организмов из промышленных центров и крупных городов в связи с бурным развитием промышленности. С начала 80-х годов XX века в некоторых странах Западной Европы [1], а с началом 1990-х и на территории стран СНГ, точность классических методов лишеноиндикации стала существенно снижаться из-за снижения объемов промышленных выбросов и совершенствования методов их очистки.

Для Гомельской городской агломерации нами было установлено, что распределение листоватых и кустистых эпифитных видов лишайников по территории города связано с наличием и свойствами субстрата произрастания и не зависит от уровней содержания в атмосфере основных групп загрязняющих веществ [2].

По данным Гомельского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, лидирующее положение по объемам выбросов загрязняющих веществ в атмосферу среди предприятий Гомельщины занимает ОАО «Гомельстекло», располагающееся на территории р. п. Костюковка Гомельского района. Основными компонентами эмиссий являются NO₂ (1 980 т/год), CO (672 т/год), NO (308 т/год), твердые частицы (198 т/год), SO₂ (181 т/год) и др. Изучение распространения листоватых и кустистых эпифитных лишайников (как наиболее применимых объектов лишеномониторинга) в зоне воздействия предприятия, обеспечивающего максимальный привнос поллютантов в атмосферу Гомельской городской агломерации, составляло цель настоящего исследования.

Методы исследований. Изучение видового состава лишайников проводили методом сеточного картирования на всей территории р. п. Костюковка, за исключением территории завода ОАО «Гомельстекло», закрытой для свободного доступа. Территория городского посёлка была разделена на 15 площадок (рисунок 1). В пределах каждой площадки осматривали разновозрастные деревья различных видов. К описанию принимали 10 деревьев с наиболее развитым покровом лишайников, для каждого из которых устанавливали видовой состав листоватых и кустистых лишайников и вид форофита. Всего в ходе исследования было описано 150 деревьев, относящихся к 14 видам: *Acer negundo* L., *A. Platanoides* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Betula pendula* Roth, *Carpinus betulus* L., *Fraxinus excelsior* L., *Populus balsamifera* L., *P. nigra* L., *Quercus robur* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Salix alba* L., *Sorbus aucuparia* L., *Tilia cordata* Mill., *Ulmus laevis* Pall. [3].



А – административная граница р. п. Костюковка, Б – железная дорога,
В – озеро, Г – территория ОАО «Гомельстекло»

Рисунок 1 – Схема расположения площадок исследования

Определение лишайников проводили в лабораториях кафедры ботаники и физиологии растений биологического факультета Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины с использованием морфологического, анатомического и биохимического методов с помощью микроскопов МБС-1 и Nikon Eclipse 80i. Названия лишайников приводятся по [4], систематическое положение – по [5]. Для построения лихенокарты использовали индекс общего числа эпифитов.

Результаты исследования и их обсуждение

Всего было обнаружено 27 видов листоватых и кустистых эпифитных лишайников, принадлежащих к 5 семействам, 2 порядкам класса *Lecanoromycetes* отдела *Ascomycota*. Ниже приведен список видов листоватых и кустистых эпифитных лишайников, с указанием породы деревьев, на которых каждый вид был отмечен. Арабскими цифрами приводятся номера площадок исследования, на которых присутствует данный вид лишайника (рисунок 1).

Римские цифры соответствуют частоте встречаемости вида (доля площадок, где встречаются лишайники, от общего числа исследованных площадок на территории города): I – единично, II – редко (2–20%), III – обычно (21–60%), IV – часто (>61%) [6]. Виды лишайников приводятся в порядке возрастания частоты их встречаемости на территории р. п. Костюковка.

Melanelixia glabra (Schaer.) O. Blanco et al. – Этот вид был обнаружен и определен ранее среди студенческих сборов, проводимых на территории р. п. Костюковка; во время исследования в 2010 году нами найден не был – I

- Cladonia* sp.¹ – на *Betula pendula* – 6 – I
Flavoparmelia caperata (L.) Hale – на *Tilia cordata* – 7 – I
Melanohalea exasperata (De Not.) O. Blanco et al. – на *Betula pendula* – 8 – I
Melanohalea olivacea (L.) O. Blanco et al. – на *Betula pendula* – 9 – I
Ramalina farinacea (L.) Ach. – на *Acer platanoides* – 8 – I
Xanthoria candelaria (L.) Th. Fr. – на *Fraxinus excelsior* – 4 – I
Hypogymnia tubulosa (Schaerer) Hav. – на *Acer platanoides*, *Betula pendula* – 7, 10 – II
Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum* – 7, 10 – II
Physcia caesia (Hoffm.) Fűrnr. – на *Acer platanoides*, *Betula pendula* – 2, 7, 10 – II
Pleurosticta acetabulum (Neck.) Elix & Lumbsch – на *Acer platanoides*, *Tilia cordata* – 8, 13 – II
Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco et al. – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Tilia cordata* – 1, 3, 4, 7, 8–10 – III
Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco et al. – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* – 1, 3, 4, 6–10 – III
Physconia distorta (With.) J. R. Laundon – на *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* – 1–4, 7–11 – III
Physconia grisea (Lam.) Poelt – на *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula* – 4, 6, 9, 10 – III
Evernia prunastri (L.) Ach. – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Tilia cordata* – 1, 3–11 – IV
Hypogymnia physodes (L.) Nyl. – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Tilia cordata* – 1–12 – IV
Parmelia sulcata Taylor – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata* – 1–12 – IV
Phaeophyscia nigricans (Floerke) Moberg – на всех видах, кроме *Carpinus betulus* и *Robinia pseudoacacia* – 1–15 – IV
Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg – на всех видах – 1–15 – IV
Physcia adscendens (Fr.) H. Olivier – на всех видах, кроме *Robinia pseudoacacia* – 1–15 – IV
Physcia dubia (Hoffm.) Lettau – на *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata* – 1–15 – IV
Physcia stellaris (Ach.) Nyl. – *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata* – 1–15 – IV
Physcia tenella Bitter. – на *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix alba*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra* – 1 – 15 – IV
Physconia entheroxantha (Nyl.) Poelt – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* – 1–13 – IV
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. – на всех видах – 1–15 – IV
Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber – на *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* – 1–14 – IV

Видовое разнообразие листоватых и кустистых эпифитных лишайников в р. п. Костюковка в 1,75 раза ниже, чем в г. Гомеле.

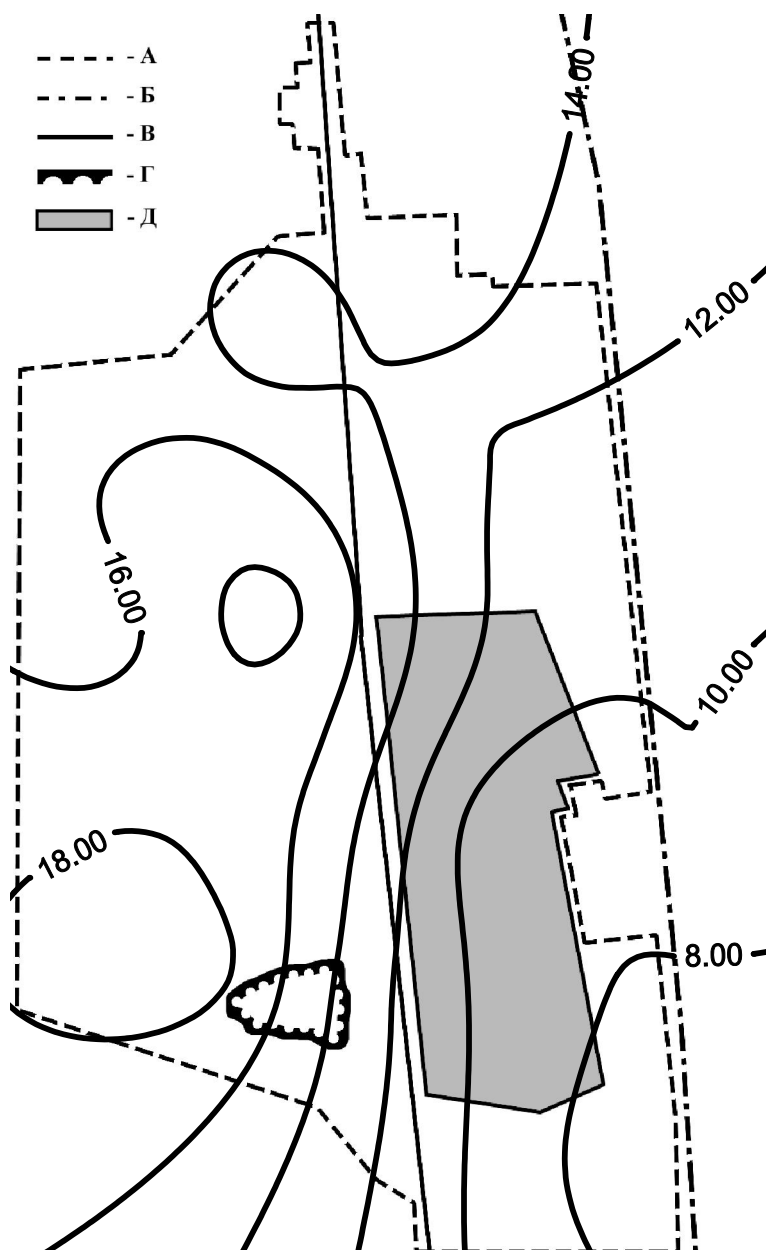
Из 27 видов листоватых и кустистых эпифитных лишайников, описанных для р. п. Костюковка, 7 (26%) являются единично встречающимися, 4 (15%) – редкими (отмечены в 2 – 20% площадок исследования), 4 (15%) – обычными (отмечены в 21 – 60% площадок исследования) и 12 (44%) – частыми видами (>61% площадок исследования). Наиболее представлены по числу видов роды *Physcia* (5), *Physconia* (3) *Xanthoria* (3), *Melanohalea* (3).

¹ Было отмечено ювенильное первичное слоевище *Cladonia*.

По сравнению с лишенобиотой г. Гомеля для р. п. Костюковка доля редких видов лишайников невелика (в Гомеле – 42%). Основную часть составляют частые и единично встречающиеся виды лишайников. Видовое богатство родов лишайников в р. п. Костюковка в целом соответствует таковому для г. Гомеля.

Среднее количество видов в пределах площадки исследования для р. п. Костюковка составило $13,93 \pm 0,98$ ($7 \div 19$) и является достоверно более низким ($F = 12,32$; $p < 0,01$), чем для г. Гомеля – $16,46 \pm 0,21$ ($11 \div 25$). Можно предположить, что лишайники на территории Костюковки произрастают в менее благоприятных условиях, чем в г. Гомеле.

С учётом распространённости всех обнаруженных видов листоватых и кустистых лишайников была построена лишенокарта р. п. Костюковка (рисунок 2).



А – административная граница посёлка, Б – железная дорога,
В – автомагистраль, Г – озеро, Д – территория ОАО «Гомельстекло»;
цифрами отмечено число листоватых и кустистых видов лишайников

Рисунок 2 – Лишенокарта р. п. Костюковка

Полученные данные свидетельствуют, что лишайники распределены по территории р. п. Костюковка неравномерно: наблюдается практически линейное снижение видового разнообразия с запада на восток. Тренд снижения числа видов совпадает с основным направлением розы ветров.

При анализе встречаемости эпифитных лишайников вдоль границы территории ОАО «Гомельстекло» установлено: с восточной стороны завода видовое разнообразие листоватых и кустистых лишайников минимально и составляет 7 видов. Аналогичная тенденция обнаружена на территории парка, прилегающего к заводской территории своей восточной частью.

Характерной особенностью лишенобиоты р. п. Костюковка является отсутствие эпифитных видов рода *Cladonia*: было обнаружено только одно эпифитное слоевище в ювенильной стадии развития. Для г. Гомеля было показано, что присутствие представителей рода *Cladonia* зависит, в основном, от наличия подходящего субстрата произрастания (как правило, старых дубов и берез) [2].

Выводы

На территории р. п. Костюковка Гомельского района обнаружено 27 видов листоватых и кустистых эпифитных лишайников. Отмечено двукратное снижение видового разнообразия лишайников по территории посёлка в направлении с запада на восток. Линия тренда снижения видового богатства совпадает с направлением преобладающих ветров, что позволяет предположить наличие существенного влияния атмосферных выбросов ОАО «Гомельстекло» на химические свойства субстратов произрастания лишайников (корки деревьев).

Літаратура

1. Rose, C. I. Lichen recolonization in London's cleaner air / C. I. Rose, D. L. Hawksworth // Nature. – 1981. – Vol. 289. – P. 289–292.
2. Цуриков, А. Г. Эколого-биологическая оценка биоиндикационных свойств листоватых и кустистых эпифитных лишайников как тест-объектов качества городской среды : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / А. Г. Цуриков ; Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель, 2009. – 21 с.
3. Антипов, В. Г. Определитель древесных растений : справ. пособие / В. Г. Антипов, И. В. Гуняженко. – Минск : Выш. шк., 1994. – 486 с.
4. Esslinger, T. L. A cumulative checklist for the lichen-forming, lichenicolous and allied fungi of the continental United States and Canada / T. L. Esslinger. – Fargo, North Dakota : North Dakota State University, 2008. – Mode of access : <http://www.ndsu.nodak.edu/instruct/esslinge/chcklst7.htm>. – Date of access : 05.12.2009.
5. Outline of ascomycota – 2007 / ed. H. T. Lumbsch, S. M. Huhndorf – Myconet, vol. 13. – Mode of access : <http://www.fieldmuseum.org/myconet/outline.asp>. – Date of access : 18.08.2008.
6. Малышева, Н. В. Лишайники Санкт-Петербурга / Н. В. Малышева. – СПб. : С.-Петерб. ун-т, 2003. – 100 с.

Summary

Studying of lichens in Kostjukovka was spent. 27 species of foliose and crustose corticolous lichens belonging to 5 families, 2 orders of Lecanoromycetes class, Ascomycota division were revealed. Double decrease in the specific variety of lichens on settlement territory in a direction from the West to the East was noted. The line of a trend of decrease in specific riches coincides with a direction of prevailing winds. It allows assuming presence of essential influence of atmospheric emissions of «Gomelglass» plant on chemical properties of lichen's substratum (a crust of trees).

Поступила в редакцию 19.10.10.